

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМ ІНЖЕНЕРНОЇ ЕКОЛОГІЇ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ. ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ ГОСПОДАРЧО-ПИТНОЇ ВОДИ ТА ВОДИ, ЩО СКИДАЄТЬСЯ У ВОДОЙМИЩА

МЕТОДИ ДЕФОСФОТИЗАЦІЇ МІСЬКИХ СТІЧНИХ ВОД

Бегучова В.І.

Науковий керівник – Благодарна Г.І., канд. техн. наук, доцент

Актуальність проблеми дефосфотизація міських стічних вод полягає у тому, що фосфати, які потрапляють у навколишнє середовище, поряд з деякими іншими речовинами призводять до евтрофікації водойм, що в свою чергу згубно впливає не тільки на підготовку води, а й на живих організмів, що мешкають у водоймах, а також зараженню водойм хвороботворними бактеріями. Потрапляючи в водойми, фосфати сприяють розмноженню синьо-зелених водоростей, які покривають поверхню водойм плівкою, що перешкоджає надходженню в воду кисню і сонячного світла. Розкладаючись, водорості виділяють у воду у великих кількостях метан, аміак, сірководень, що вбивають все живе у водоймах. Один грам триполіфосфатів сприяє зростанню від п'яти до десяти кілограмів синьо-зелених водоростей. Тому цю проблема треба вирішувати і для цього пропонуються перспективні методи видалення фосфора зі стічних вод. Розглянемо чотири методи дефосфотизації: біологічний, фізичний, хімічний та комбінований.

Біологічний метод. Біологічне видалення фосфору ґрунтується на поглинанні фосфору аеробними гетеротрофами, здатними зберігати ортофосфати понад біологічних потреб мікроорганізмів в поживних речовинах для росту. Бактерії, які беруть участь в процесі біологічного видалення фосфору, здатні запасати в клітинах до 50% від маси сухої речовини фосфору у вигляді поліфосфатів. Ці поліфосфати використовуються в анаеробних умовах для підтримки життєдіяльності бактерій. Для нормального поведінки цього процесу потрібно, щоб в системі з активним мулом були анаеробні, аноксидних і аеробні зони. Біологічні методи очищення стічних вод за технологіями анаеробно-аноксидно-оксидної обробки досить ефективні, та дозволяють знизити вміст загального фосфору в очищеній воді до 1-1,5 мг/л.

Фізичний метод. Фізичні методи видалення фосфору припускають відстоювання або фільтрування стічної рідини. Ефект видалення органічного фосфору залежить від ефекту видалення завислих речовин. Ці методи прості, але малоефективні, так як фосфор

можна видалити максимум на 10%.

Хімічний метод. Принцип даного методу полягає в тому, що в оброблювану воду вводиться реагент, який дозволяє видалити з неї фосфору з супутніми процесами дестабілізації зважених речовин, включаючи колоїди, зв'язування частини розчинених органічних речовин, утворення малорозчинних форм FePO_4 і комплексів типу $(\text{Ca})_a(\text{Fe})_b(\text{H}_2\text{PO}_4)_c(\text{OH})_d(\text{HCO}_3)_e$, а також $\text{Fe}(\text{OH})_3$ та $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$. Залежно від місця введення реагенту відбуваються деякі з перерахованих процесів в поєднанні з видаленням фосфору.

Досвід роботи з реагентом $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ на одній з каналізаційних очисних станцій показав, що рівень вмісту алюмінію в очищеній воді неприпустимо високий (0,25-0,5 мг/л при ГДК 0,04 мг/л), застосування $\text{Ca}(\text{OH})_2$ - нерационально, оскільки через підлужування води до pH 10-11 потрібно подальше підкислення стоку. Таким чином, стабільне зниження концентрації фосфору до 0,2 мг/л може бути забезпечено рівномірною подачею реагенту дозою 1,5-2 г/м³ по Fe^{3+} в циркулюючий активний мул.

Комбінований метод. Комбінований метод заснований на поєднанні біологічного і хімічного методів видалення фосфора зі стічних вод. При гідрохімічному контролі важко розділити загальний фосфор на складові розчинні, нерозчинні форми органічного і мінерального фосфору, тому, раціонально застосовувати процес який називається «Phostrip». Phostrip – процес вилучення фосфору. У цьому процесі крім біологічного видалення азоту і фосфору використовується додаткове вилучення фосфору (до 95%) за допомогою хімічних реагентів.

Хіміко-біологічне видалення фосфору є досить економічним і ефективним способом очищення стічних вод, але його застосування обмежене умовами спалювання осадів на очисних станціях.

Щоб остаточно зробити висновок який із методів кращий треба більш детально розглянути перераховані вище методи дефосфотизації. В цьому і полягає наша дослідницька робота, яка буде аргументована лабораторними дослідженнями і результатами практичних застосувань.

ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ТА НАФТОШЛАМУ ПІСЛЯ НАФТОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Варнавська О.В.

Науковий керівник – Касімов О.М., д-р техн. наук, професор

Актуальною проблемою сьогодення є забруднення води та навколишнього середовища нафтопродуктами від нафтопереробних під-